

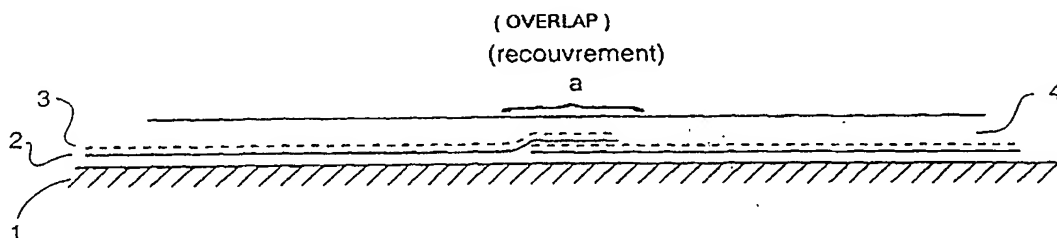


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : E01D 19/08, E04D 7/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/01891 (43) Date de publication internationale: 13 janvier 2000 (13.01.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/01577 (22) Date de dépôt international: 30 juin 1999 (30.06.99) (30) Données relatives à la priorité: 98/08723 6 juillet 1998 (06.07.98) FR (71)(72) Déposant et inventeur: DOLIGEZ, Daniel [FR/FR]; 20, boulevard de Narcel, F-69110 Sainte Foy lès Lyon (FR). (74) Mandataire: RICHEBOURG, Michel; Cabinet Michel Richebourg, Le Clos du Golf, 69, rue Saint Simon, F-42000 Saint Etienne (FR).	(81) Etats désignés: AU, CA, JP, NO, US, ZA, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>	

(54) Title: ANTI-MOISTURE COMPLEX FOR FIBRE AND PLASTIC FILM GRID

(54) Titre: COMPLEXE ANTI-HUMIDITE DE GRILLE DE FIBRES ET DE FILM PLASTIQUE



(57) Abstract

The invention concerns a complex formed by a glass fibre grid (3) combined with at least a polyester type film (2), which is particularly adapted for depositing on wet or moist surfaces such as pavements or roofs to be asphalted. The film (2) is placed beneath the grid (3). The asphalt is (4) poured on the complex. The resulting complex structure has a function which combines pressure distribution with prevention of the surface moisture from rising, which would cause blister formation.

(57) Abrégé

L'invention concerne un complexe formé d'une grille (3) de fibres de verre combinée à au moins un film (2) de type polyester, qui est particulièrement adapté à la pose sur des supports (1) mouillés ou humides de type trottoirs ou toitures devant être asphaltés. Le film (2) est placé sous la grille (3). L'asphalte (4) est coulé sur le complexe. La structure complexe résultante présente une fonction qui combine la répartition de la pression et la prévention de la remontée de l'humidité du support, qui formerait des cloques.

BEST AVAILABLE COPY

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

COMPLEXE ANTI-HUMIDITE DE GRILLE DE FIBRES ET DE FILM PLASTIQUE

5 La présente invention concerne le secteur technique du bâtiment et des travaux publics, plus précisément celui du revêtement par une couche d'asphaltes de supports tels que supports pour trottoirs, toitures, et analogues.

10 On a incorporé divers renforts à des couche de roulement en bitume, comme par exemple des renforts textiles (FR A 2 592 411, FR A 2 635 542), des nappes de fibre de verre, des structures en grille, ou des armatures complexes associant une grille et une nappe de non tissé.

15 On connaît notamment les produits « ROADTEX » et « ROTAFLEX » (marques de la société CHOMARAT). Les structures de type ROADTEX sont constituées par une grille ouverte de filaments continus de verre liés par un polymère thermoplastique. Les structures de type ROTAFLEX sont constituées par un non tissé de polyester armé d'une grille de verre.

20 Le brevet EP 0 368 600 (Netlon Ltd.) décrit une structure bicouche comportant :

- une grille à mailles au dessus, notamment en polypropylène, et comportant un nodule épais et non orienté à chaque jonction de brins, et
- un tissu en polyester sous la grille, donc destiné à venir au contact de la couche de bitume déposée sur la chaussée.

25 Selon ce document, on dépose une émulsion aqueuse de bitume sur la chaussée, puis la structure bicouche, puis une nouvelle couche de bitume. Il est précisé que le polypropylène de la grille subit un traitement thermique lors de la fabrication, pour éviter un retrait lors du choc thermique causé par la température de dépôt de l'enrobé.

Une caractéristique importante du brevet Netlon réside dans le fait que le laminé est caractérisé en ce que le tissu est combiné à la maille plastique seulement au niveau des jonctions plus épaisses de la maille et non au niveau des brins de la maille.

5 On connaît encore le brevet EP 0 318 707 (Bay Mills Ltd.), qui décrit une armature pour revêtements routiers, comprenant :

- une grille ouverte préimprégnée de résine, à mailles maintenues ouvertes après l'imprégnation,

- un enduit adhésif appliqué sur la face inférieure de la grille

10 imprégnée, sans boucher les mailles.

Il est précisé que cet enduit adhésif peut être activé par la chaleur ou la pression et forme une liaison entre la grille et l'asphalte. Cet adhésif ne réalise cependant pas le collage des deux couches d'asphalte de part et d'autre de la grille, ce qui peut d'ailleurs convenir

15 pour certaines applications routières.

Le brevet USP 3,581,631 (Enka Corp.) décrit une armature qui consiste en un film comportant des fils ou filaments, formant des mailles qui sont colmatées en totalité ou en partie par un adhésif. Cet adhésif est choisi parmi certaines résines et certains polymères ayant un point

20 de ramollissement supérieur à 50 °C et est coulé à chaud sur le film. L'adhésif, d'une part mouille et "imprègne" le film, et d'autre part est miscible avec la couche de bitume.

On connaît également la combinaison d'un produit ROADTEX et d'une couche de produit thermofusible appliquée sur une de ses faces,

25 qui fond à une température inférieure à celle de la couche de bitume.

On connaît encore des structures de la société 6D SOLUTIONS constituées par une armature composée d'une grille en fibre de verre, d'un non tissé fin sur la face supérieure et d'un produit thermocollant intercalé. Selon une réalisation particulière, cette structure

30 peut comporter un vide d'air qui contribue à une fusion correcte du thermocollant. Selon une autre réalisation particulière, l'armature est

rendue basique pour accélérer la rupture de l'émulsion de bitume sur laquelle on la pose.

On connaît encore un dispositif de la société 6D SOLUTIONS pour traiter les dommages provoqués par les battements
5 de dalles sur les autoroutes et analogues, et les dommages provoqués aux structures routières telles que des ponts dont le tablier est sous-dimensionné. Selon cette technique, on dispose au droit du dommage des barreaux rigides de section par exemple 5,5 x 5,5 mm dans le sens de circulation, maintenus par des entretoises 8 transversales.

10 Aucun de ces nombreux documents ne concerne d'une part, le secteur techniques des « revêtements rapportés » de type asphalte destinés à former des trottoirs, toitures et analogues, ni d'autre part le problème encore plus spécifique, à l'intérieur de ce secteur technique des revêtements rapportés, des supports mouillés ou humides au
15 moment de l'application de l'asphalte.

Ils sont cependant utiles pour apprécier l'arrière-plan technologique et ils sont produits à ce titre.

On sait que les asphaltes sont des matériaux bitumineux à forte concentration en liant hydrocarboné.

20 La particularité des asphaltes est qu'ils se présentent sous forme de mastic fermé et qu'ils sont coulés à plus de 200°C, en général à 230°C/240°C.

Ils sont sensibles à la température. Ils deviennent plastiques c'est-à-dire qu'ils se ramollissent quand elle s'élève.

25 Ils peuvent être appliqués de manière mécanique principalement pour leurs usages routiers, ou bien le plus souvent de manière manuelle. Il n'y a pas de règles déterminées, la mécanisation étant surtout une question de productivité sur des chantiers de taille importante et facilement accessibles.

Dans un grand nombre d'usage, ces asphaltes sont appliqués en indépendance du support, souvent en béton de ciment, afin de ne pas suivre ses mouvements de dilatation et de retrait thermique, et de retrait de prise, pour qu'ils ne fissurent pas. C'est le cas par exemple des trottoirs, de certaines étanchéités de toiture. Dans d'autres cas ils sont appliqués en semi-indépendance du support.

Nous retrouvons ces cas au niveau routier ou étanchéité de toiture.

Les produits d'indépendance peuvent être des papiers kraft, des papiers bitumineux (dit entre deux sans fil), des géotextiles, des voiles de verre...

Les produits de semi-indépendance sont en général des papiers bitumineux perforés, ou des grilles de fibre de verre.

On connaît par ailleurs le brevet EP 98 400 025.7 (Croyère) qui décrit un produit de liaison mécanique, destiné à être inséré entre un revêtement rapporté (12) et son support (10), caractérisé en ce qu'il présente une structure du type sac, ladite structure comprenant :

- une feuille supérieure (A), destinée à recevoir ledit revêtement rapporté (12), ladite feuille supérieure (A) présentant les propriétés mécaniques souhaitées pour la liaison support (10)/revêtement rapporté (12) ;

- une feuille inférieure (C), destinée à être positionnée sur ledit support (10), solidarisée à ladite feuille supérieure (A) sur toute la longueur de leurs bords longitudinaux et ce, sur une largeur suffisante de façon à constituer deux bandes de solidarisation (2) ;

- au moins une, avantageusement au moins deux, feuille(s) de glissement (B), libre(s) à l'intérieur du sac ainsi constitué par lesdites feuilles supérieure (A) et inférieure (C) solidarisées.

Selon ce brevet, les bandes de solidarisation sont essentielles pour opérer des points de fixation / collage forts entre plusieurs éléments superposés. La grille doit donc être obligatoirement à mailles larges dite

« ouverte » afin que l'asphalte puisse pénétrer facilement jusqu'à la couche inférieure et réaliser un fort collage.

D'autre part, ce document, non publié à la date de dépôt de la présente demande de brevet, ne concerne et ne mentionne absolument pas le problème technique des supports mouillés ou humides.

Or, il est fréquent que le support soit humide ou mouillé; c'est principalement dans les configurations suivantes :

- la prise du béton n'est pas terminée (elle peut durer plusieurs semaines en fonction de l'ouvrage),

- les travaux démarrent le matin alors qu'il y a eu de la rosée la nuit, ou bien qu'il a plu,

- il se met à pleuvoir même légèrement, alors que les travaux ont débuté.

Cette eau en surface ou dans le support se transforme en vapeur, sous pression plus ou moins importante, dans tous les cas importants au moment même de la pose de l'asphalte à 240°C. Cette pression de bas en haut pousse l'asphalte. Des bulles de plusieurs centimètres de haut peuvent ainsi apparaître instantanément ou bien plusieurs jours après son application en fonction des cas, voire plusieurs mois lorsque l'asphalte est exposé au soleil et qu'il se ramollit.

D'autre part, les maîtres d'œuvre sont très souvent pressés pour remettre l'ouvrage en service pour éviter au maximum les gênes aux usagers.

A partir de cet état de fait, l'entreprise applicatrice a plusieurs choix (souvent avec l'avis du maître d'œuvre) :

- la pluie est forte, alors l'équipe est mise « en intempérie » et revient le lendemain,

- le support n'a pas fini sa prise, alors soit le maître d'œuvre accepte d'avoir des bulles sur son ouvrage, soit il remet à plusieurs semaines la finition de son ouvrage, ce qui est rarement accepté,

- la pluie est intermittente ou faible, alors l'asphalte fait des cloques instantanément ou plus tard, et l'équipe s'arrête de travailler quand le support devient trop mouillé, l'entreprise devant tout de même la rémunérer bien qu'inactive,

- 5 - ou bien elle sèche le support au chalumeau, ce qui est long et coûteux.

Tous ces choix ne sont donc pas satisfaisants.

- 10 Des tentatives infructueuses ont été tentées pour pallier ce problème, notamment en plaçant des films étanches, ce qui apparaît effectivement très logique. Mais ces films sont thermoplastiques et se ramollissent aussi sous l'action de la température et suivent la déformation de l'asphalte sous la pression. Ils n'empêchent donc pas la formation des cloques.

- 15 On a aussi placé, pour réaliser la caractéristique (rigoureusement obligatoire dans ce secteur technique) dite « d'indépendance » (entre le support et le revêtement dit « rapporté ») des papiers « kraft » ou des « papier entre deux sans fil » (papier double feuille avec enduction de bitume entre la feuilles) mais le papier boit l'eau. Le coefficient de frottement devient trop important, et le revêtement rapporté perd son
20 indépendance vis à vis du support. De plus, l'humidité est alors directement au contact du revêtement rapporté.

- 25 Les pays nordiques utilisent fréquemment des tissus (donc des textiles serrés) de fibre de verre, notamment au niveau des ouvrages d'art, afin que la vapeur se transmette par capillarité le long des fils et soit plus ou moins évacuée vers l'extérieur. Ce système n'est pas
suffisant pour les cas d'humidité forte, et ne fonctionne pas lors de la pose de l'asphalte sur support mouillé.

Encore à ce jour, il n'existe donc aucune solution satisfaisante, malgré le besoin évident et le problème bien identifié.

- 30 Il a été découvert selon l'invention que l'on peut s'opposer à la remontée de la vapeur d'eau produite par l'eau ou l'humidité du support,

et donc s'opposer à la formation de « cloques » en surface, par la combinaison d'une grille de fibres de verre et d'un film de type polyester qui n'est pas totalement étanche à la vapeur d'eau.

5 Selon une disposition de l'invention, on dispose le film sous la grille, et l'asphalte est versée sur ce complexe ainsi posé sur le support.

Cette disposition permet simultanément de répartir la pression de la vapeur d'eau, sans créer de zones localisées de fortes pression, et de s'opposer efficacement et pour la première fois à la formation de cloques de vapeur d'eau au travers de l'asphalte.

10 Le complexe ainsi formé est appliqué sous l'asphalte, le film étant sous la grille, la grille n'étant pas sensible à la température, et ayant suffisamment de caractéristiques mécaniques pour contrer la pression de bas en haut.

15 D'une manière tout à fait surprenante, plus aucune cloque n'apparaît à la surface de l'asphalte dans les conditions climatiques mentionnées ci-avant.

20 Ceci est d'autant plus surprenant que le film choisi n'est pas totalement étanche à la vapeur d'eau. On notera à ce sujet que la vapeur d'eau produite par la coulées de l'asphalte sur l'eau ou l'humidité se trouve à haute température (coulée de l'asphalte à env. 240 °C) et est emprisonnée sous le complexe ; la pression de la vapeur est donc extrêmement forte, ce qui explique d'ailleurs la sévérité du problème posé et l'absence de remède efficace, à ce jour.

25 Il est tout à fait surprenant de constater que la combinaison d'un film qui n'est pas obligatoirement totalement étanche à la vapeur d'eau avec un élément de renfort comme une grille de fibres de verre stoppe totalement le cheminement de la vapeur au travers de l'asphalte, et empêche donc radicalement la formation de cloques en surface. Cette approche va à l'encontre les produits anti-humidités actuels, qui ou bien
30 utilisent une capillarité latérale, ou bien un film étanche.

Ce phénomène n'est pas totalement explicable ; il est probable que la combinaison renfort et film permette de mieux répartir la pression de vapeur d'eau. dans ce qui suit, on dénommera cette propriété particulière de l'invention « étanchéité », par simplification.

- 5 Naturellement, le Demandeur n'est pas lié par l'explication supposée ci-dessus.

Le produit selon l'invention est constitué selon son principe général d'un film qui n'est pas obligatoirement totalement étanche à la vapeur d'eau, en combinaison avec une grille de renfort.

- 10 Selon une disposition de l'invention, la grille de renfort est placée sur le film.

On entend par ce descriptif que le film est au contact du support mouillé, et le renfort au dessus du film. On coule ensuite l'asphalte par dessus le complexe ainsi formé.

- 15 Le produit est constitué selon un mode de réalisation préféré d'un réseau de fibre de verre du type grille, ou autre matière non sensible aux températures jusqu'à 250°C, complexé à un film qui n'est pas obligatoirement totalement étanche à la vapeur d'eau.

- 20 Par « grille », on désigne ici une structure souple, qui peut être fine, et non pas un élément rigide. Au contraire, le produit selon l'invention doit pouvoir être enroulé pour le transport et la pose par déroulement.

Selon une variante, le réseau peut être du type textile ou tissu à mailles plus serrées.

- 25 On notera que ce type de film ne tient pas à la température de coulée de l'asphalte (env. 240 °C) s'il est seul ; on aurait pu penser qu'il en irait de même en présence d'une grille fine. On a constaté de manière surprenante que, au contraire, le film ainsi complexé selon l'invention tient en température.

Le film considéré sera d'un type quelconque adapté à la température de coulée du revêtement rapporté, lorsqu'il est combiné au renfort pour former le complexe selon l'invention. Le meilleur produit est le polyester car il tient (en combinaison avec le renfort selon l'invention) jusqu'à la température de coulée de l'asphalte, soit env. 240 °C.

L'invention s'applique cependant à toutes les coulées de revêtement rapporté à chaud, éventuellement à une température inférieure, et l'homme de métier pourra alors choisir un film de nature différente. par exemple, polypropylène ou polyéthylène.

L'invention s'applique aussi à toutes les coulées de revêtement a froid engendrant une réaction exothermique, notamment de coulée à froid de résines comportant un initiateur de polymérisation et/ou réticulation; c'est alors la réaction de polymérisation, exothermique, qui crée une température qui peut atteindre 100 ou 150 °C.

Le film pourra être utilisé tel quel.

On peut aussi prévoir une métallisation de ce film, par exemple par pulvérisation d'un métal comme l'aluminium par des procédés connus.

On peut également intercaler un film métallique, par exemple un film d'aluminium, pour réfléchir une partie de la chaleur de coulée, et donc réduire la production de vapeur d'eau.

Selon l'invention, aucun collage important n'est nécessaire entre le film et le renfort; il suffit que les deux éléments soient suffisamment solidarisés à la fabrication pour ne pas former de pli, et ne pas se délaminer jusqu'à sa mise en oeuvre. Une simple colle acrylique commune suffira.

Ce n'est que dans des cas très spécifiques tels que décrits ci-dessous à titre de variante de l'invention, comportant le remplacement du renfort de type grille par deux voiles fins de verre, qu'un fort collage entre le film et les voiles sera nécessaire, pour assurer une résistance mécanique suffisante face à la pression de vapeur d'eau.

Une autre variante de l'invention consiste à intercaler un matériau isolant thermique, non plus pour réfléchir la chaleur de coulée, mais pour isoler thermiquement l'intérieur d'un bâtiment lorsque le revêtement est en toiture. En effet, les nouvelles normes de défloquage posent des problèmes d'isolation, qu'il est devenu souvent souhaitable de déporter à l'extérieur. Des matériaux isolants thermiques appropriés sont par exemple les voiles de verre, qui sont isolant en créant des volumes d'air, tout en participant à la fonction de renfort de l'invention.

L'invention concerne également toutes les combinaisons des variantes ou options ci-dessus, en fonction du problème particulier posé.

Notamment, l'invention concerne la disposition de plusieurs lés de complexe avec chevauchement partiel (disposition tout à fait préférée), la disposition de complexes multicouches de type « mille-feuille », avec ou sans fonction isolante, etc.....

Les principales possibilités sont représentées pour plus de clarté sur les dessins annexés, et dans les exemples suivants. L'homme de métier saura envisager facilement tous les équivalents techniques de ces possibilités.

Notamment, les alternance multicouches :

grille verre/polyester/ voile verre/ polyester/ voile verre ou film métallique/ etc.....

et analogues, ou encore

- une enduction de bitume de la grille d'un thermocollant, type bitume ou EVA, et pose du film quand le thermocollant est encore chaud, puis refroidissement; ou

- enduction ou calandrage du textile par un thermoplastique requérant les caractéristiques du film.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, et en se référant au dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente schématiquement une vue en coupe d'un support pour revêtement rapporté, sur lequel est disposé un complexe préféré selon l'invention, avec léger recouvrement des lés adjacents;

- la figure 2 qui se compose des figures 2a à 2f représente schématiquement une vue en coupe d'un support présentant diverses configurations de complexes selon l'invention.

Sur les figures, les références ont les mêmes significations, qui sont les suivantes :

- | | |
|---|--|
| 1 | support |
| 2 | film non obligatoirement totalement étanche à la vapeur d'eau, notamment polyester |
| 3 | grille ou tissu de fibres de verre ou fibres analogues |
| 4 | revêtement rapporté type couche d'asphalte |
| 5 | voile de verre |
| 6 | film métallique (de préférence, aluminium) |
| 7 | film 2 aluminisé |

Les figures ne seront pas décrites ici en détail, car les fonctions des divers composants ont été décrites, ce qui rend la compréhension des figures évidente pour tout homme de métier.

Les exemples de réalisations suivants illustrent l'invention sans toutefois en limiter la portée.

Le textile ou grille:

Les caractéristiques mécaniques du textile seront au minimum de 5 kN/m dans les deux sens.

Elles dépendront notamment du procédé de fabrication, afin que le rendement en production soit optimisé, tout en gardant la qualité de production, sans plis.

- 5 Les caractéristiques maximum seront plafonnées par leur coût induit ou par leur caractéristique de renforcement exigé, de l'ordre de 50 à 100 kN/m.

Le film :

Il devra résister aux températures de mise en œuvre de l'asphalte, soit aux environs de 250 °C.

- 10 Il sera de préférence en polyester, par exemple de marque Terfane®, de 12 à 36 μ .

Résistance à la vapeur d'eau aux environs de 40 g/m²/24 h.

- 15 Afin d'augmenter sa résistance à la perméabilité de la vapeur d'eau sous pression et sous haute température, il sera utilisé préférentiellement un film polyester métallisé que l'on trouve aisément sur le marché, dont la perméabilité à la vapeur d'eau peut descendre à 1 g/m²/24 h, de marque Claryl par exemple.

Il sera utilisé préférentiellement un film de 23 μ , un compromis entre la souplesse, le prix de matière et la perméabilité à la vapeur d'eau.

- 20 Le complexe :

La production du complexe pourra se faire

- soit au moment de la fabrication de la grille, juste après l'association des fils de chaîne et des fils de trame, par collage ;
- soit par contrecollage du type textile, c'est-à-dire par enduction
25 ou léchage d'une colle du textile, puis application du film, puis mise en pression par calandrage par exemple et séchage ou polymérisation ;

- soit par la pose de colle sur le film par pulvérisation ou par pistolet, puis association du textile par pression, ou bien inversement, la colle étant posée sur le textile, puis le film étant appliqué sur le textile ;

5 - soit par enduction de bitume de la grille d'un thermocollant, type bitume ou EVA, et pose du film quand le thermocollant est encore chaud, puis refroidissement,

- soit par enduction ou calandrage du textile par un thermoplastique requérant les caractéristiques du film.

10 D'autres systèmes de production peuvent être envisagés. L'important est de pouvoir fabriquer un produit le plus économique, sans pour autant créer de plis.

Un pli étant un point faible, le textile et/ou le film se remettrait en tension sous la pression de la vapeur d'eau, et créerait une déformation de l'asphalte.

15 Une variante du procédé et du produit selon l'invention consiste à intercaler entre l'asphalte et le film un produit isolant afin de limiter la montée en température du film, et donc d'améliorer le phénomène d'étanchéité.

20 Le textile est alors représenté par une grille contrecollée sur un voile de verre. L'association du film se fera de préférence sur le voile de verre pour une meilleure facilité de roulage.

Le voile de verre sera d'un poids de 35 à 70 g/m², éventuellement plus pour une meilleure protection.

25 Une variante de ce procédé consiste à créer une multicouche de préférence de matières étanches et de matières isolantes intercalées, comme par exemple le complexe suivant en allant de haut en bas : grille de fibre de verre + voile de verre + film d'aluminium + voile de verre + film polyester. Ce matériau aurait en plus de son pouvoir contre la pression d'eau, une capacité d'isolant thermique. D'où un intérêt encore
30 plus soutenu des maîtres d'œuvre.

Le complexe est roulé en bobines manipulables par les gens de chantier.

La mise en œuvre du complexe :

Il suffit de dérouler le complexe, film en dessous.

5 Les lés doivent se chevaucher.

Dans certains cas, le complexe peut être collé au support.

Puis couler l'asphalte.

L'invention s'applique à tout type de support devant recevoir un « revêtement rapporté » d'asphalte ou analogue.

10 Outre les applications mentionnées, l'homme de métier comprendra que la présente invention s'applique à toutes les surfaces dont on veut préserver ou restaurer l'étanchéité.

On citera notamment les conduites, notamment d'eau, notamment les conduites d'eau municipales où il est bien connu que des fuites
15 provoquent des pertes colossales en eau, les pipelines notamment pour le transport de pétrole ou d'hydrocarbures ou d'eau, y compris en géothermie, et notamment les pipelines connectés à des sites d'exploitation pétrolière, ainsi que les citernes et réservoirs, notamment les citernes d'eau et les réservoirs d'hydrocarbures dans les sites
20 pétroliers comme les raffineries, les installations portuaires, les dépôts de carburant et analogues.

On citera également les surfaces couvrantes de toute nature, comme des toitures de grandes surfaces, entrepôts et bâtiments analogues, les toits de parkings et les terrasses de tous ordres et de
25 toutes dimension, y compris les terrasses des maisons individuelles.

On peut également dérouler séparément sur le site les divers éléments du complexe. On peut notamment dérouler le film puis la grille de fibres de verre, et éventuellement le voile de verre ou les

éléments multicouches, selon les variantes décrites ci-dessus. L'homme de métier saura modifier ou adapter l'invention selon les critères habituels de la profession.

REVENDICATIONS

1. – Complexe destiné à être posé sur un support pour « revêtement rapporté », empêchant la formation de cloques de vapeur d'eau au travers de couche(s) d'asphalte ou du revêtement rapporté déposé à chaud, ou d'un revêtement rapporté déposé à froid mais à réaction exothermique, **caractérisé en ce qu'il comprend la** combinaison d'un film qui n'est pas totalement étanche à la vapeur d'eau et d'une grille de renfort de ce film.
2. – Complexe selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'on dispose le film sous la grille, et l'asphalte est versée sur ce** complexe ainsi posé sur le support.
3. – Complexe selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il est constitué d'un réseau de fibre de verre du type grille, ou autre** matière non sensible aux températures jusqu'à 250°C, complexé à un film qui n'est pas totalement étanche à la vapeur d'eau.
4. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la « grille » est une structure souple, qui peut être fine, et non pas un élément rigide.
5. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la grille forme un réseau du type textile ou tissu à mailles plus serrées.
6. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le film est d'un type non résistant mécaniquement à la température de coulée de l'asphalte (env. 240°C) lorsqu'il n'est pas combiné à la grille de renfort.
7. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le film considéré sera adapté à la température de coulée du revêtement rapporté dans la configuration prévue où il est combiné au renfort pour former le complexe selon l'invention.

8. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le film est un film de polyester.

5 9. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le film est un film de polypropylène ou polyéthylène.

10 10. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le film est métallisé, par exemple par pulvérisation d'un métal comme l'aluminium.

15 11. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend un film métallique, par exemple un film d'aluminium.

20 12. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs films éventuellement métallisés.

25 13. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs films éventuellement métallisés combinés à au moins un film métallique comme un film d'aluminium.

30 14. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un voile de verre ou autre matériau isolant thermiquement.

35 15. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il est sous forme d'une structure multicouches du type « mille-feuilles ».

16. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que le film et le renfort ne sont pas collés.

17. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** les deux éléments sont suffisamment solidarisés à la fabrication notamment par collage par une colle acrylique pour ne pas former de pli, et ne pas se délaminer jusqu'à sa mise en œuvre.

18. – Complexe selon l'une quelconque des revendications, **caractérisé en ce qu'il** comporte le remplacement du renfort de type grille par deux voiles fins de verre, et un fort collage entre le film et les voiles.

19. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce qu'on** intercale un matériau isolant thermique, à fonction éventuelle de renfort mécanique, comme par exemple les voiles de verre.

20. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'il** est choisi parmi les dispositions suivantes, depuis le haut (où est coulé le revêtement) vers le bas (contact avec le support) :

1 grille ou textile de verre

25 film polyester.

21. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'il** est choisi parmi les dispositions suivantes, depuis le haut (où est coulé le revêtement) vers le bas (contact avec le support) :

30 grille ou textile de verre

voile de verre

35 film de polyester.

22. - Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'il** est choisi parmi les dispositions suivantes, depuis le haut (où est coulé le revêtement) vers le bas (contact avec le support) :

- 5 grille ou textile de fibres de verre
- voile de verre
- 10 film de polyester
- film métallique.

23. - Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 19, **caractérisé en ce qu'il** est choisi parmi les dispositions suivantes, depuis le haut (où est coulé le revêtement) vers le bas (contact avec le support) :

- 20 grille ou textile de verre
- voile de verre
- film métallique
- 25 film de polyester.

24. - Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'il** est choisi parmi les dispositions suivantes, depuis le haut (où est coulé le revêtement) vers le bas (contact avec le support) :

- voile de verre
- colle forte
- 35 film de polyester

colle forte

voile de verre.

5

25. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'il** est choisi parmi les dispositions suivantes, depuis le haut (où est coulé le revêtement) vers le bas (contact avec le support) :

10

grille ou textile de fibres de verre

film polyester métallisé.

15

26. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'il** est choisi parmi les dispositions suivantes, depuis le haut (où est coulé le revêtement) vers le bas (contact avec le support) :

20

film polyester métallisé ou non

film métallique

voile de verre

25

film métallique

film polyester métallisé ou non.

30

27. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'il** est choisi parmi les dispositions suivantes, depuis le haut (où est coulé le revêtement) vers le bas (contact avec le support) :

35

alternance multicouches : grille verre/polyester/voile verre/polyester/voile verre ou film métallique.

28. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'il** est choisi parmi les dispositions suivantes, depuis le haut (où est coulé le revêtement) vers le bas (contact avec le support) :

– une enduction de bitume de la grille d'un thermocollant, type bitume ou EVA, et pose du film quand le thermocollant est encore chaud, puis refroidissement.

10

29. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'il** est choisi parmi les dispositions suivantes, depuis le haut (où est coulé le revêtement) vers le bas (contact avec le support) :

15

– enduction ou calandrage du textile par un thermoplastique requérant les caractéristiques du film.

30. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 29, **caractérisé en ce que** les caractéristiques mécaniques du textile ou grille de renfort seront au minimum de 5 kN/m dans les deux sens et au maximum de l'ordre de 50 à 100 kN/m.

31. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 30, **caractérisé en ce que** le film sera en polyester, par exemple de marque Terfane®, de 12 à 36 μ , avec une résistance à la vapeur d'eau aux environs de 40 g/m²/24 h.

32. – Complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 30, **caractérisé en ce que** le film est un film polyester métallisé dont la perméabilité à la vapeur d'eau peut descendre à 1 g/m²/24 h, de marque Claryl par exemple, utilisé préférentiellement à 23 μ .

33. – Procédé de production d'un complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 32, **caractérisé en ce qu'il** comprend :

– un collage au moment de la fabrication de la grille, juste après l'association des fils de chaîne et des fils de trame.

5 34. – Procédé de production d'un complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 32, caractérisé en ce qu'il comprend :

10 – un contrecollage du type textile, c'est-à-dire par enduction ou léchage d'une colle du textile, puis application du film, puis mise en pression par calandrage par exemple et séchage ou polymérisation.

15 35. – Procédé de production d'un complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 32, caractérisé en ce qu'il comprend :

– la pose de colle sur le film par pulvérisation ou par pistolet, puis association du textile par pression, ou bien inversement, la colle étant posée sur le textile, puis le film étant appliqué sur le textile.

20 36. – Procédé de production d'un complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 32, caractérisé en ce qu'il comprend :

25 – une enduction de bitume de la grille d'un thermocollant, type bitume ou EVA, et pose du film quand le thermocollant est encore chaud, puis refroidissement.

30 37. – Procédé de production d'un complexe selon l'une quelconque des revendications 1 à 32, caractérisé en ce qu'il comprend :

– enduction ou calandrage du textile par un thermoplastique requérant les caractéristiques du film.

35 38. – Procédé pour déposer un « revêtement rapporté » sur un support destiné à recevoir un tel revêtement, comme une coulée

d'asphalte, ou d'un autre revêtement coulé à chaud, ou d'un revêtement coulé à froid mais à réaction exothermique, en évitant la formation de cloques de vapeur d'eau lorsque ledit support est humide ou mouillé, caractérisé en ce qu'il comprend la pose sur le support d'un complexe
5 selon l'une quelconque des revendications 1 à 37, et éventuellement la disposition de plusieurs lés de complexe avec chevauchement partiel ou la disposition de complexes multicouches de type « mille-feuille ».

39. – Procédé selon la revendication 38 caractérisé en ce qu'il
10 comprend une étape qui consiste à intercaler entre l'asphalte et le film un produit isolant thermiquement.

40. – Procédé selon la revendication 38 ou 39 caractérisé en
15 ce qu'il comprend la coulée d'une ou plusieurs couches d'asphalte à chaud, ou d'un autre revêtement rapporté à chaud, ou d'un revêtement coulé à froid mais à réaction exothermique.

41. – Applications des complexes selon l'une quelconque des
20 revendications 1 à 32 ou du procédé selon l'une quelconque des revendications 33 à 40 au dépôt d'un « revêtement rapporté » sur un support du type trottoir ou toiture ou analogue.

42. – Application des complexes selon l'une quelconque des
25 revendications 1 à 32 ou du procédé selon l'une quelconque des revendications 33 à 40 au dépôt d'un revêtement sur toutes les surfaces dont on veut préserver ou restaurer l'étanchéité.

43. – Application des complexes selon l'une quelconque des
30 revendications 1 à 32 ou du procédé selon l'une quelconque des revendications 33 à 40 au dépôt d'un revêtement sur les surfaces internes ou éventuellement externes de conduites, notamment d'eau, notamment les conduites d'eau municipales, les pipelines notamment pour le transport de pétrole ou d'hydrocarbures ou d'eau, y compris en géothermie, et notamment les pipelines connectés à des sites
35 d'exploitation pétrolière, ainsi que les citernes et réservoirs, notamment les citernes d'eau et les réservoirs d'hydrocarbures dans les sites

pétroliers comme les raffineries, les installations portuaires, les dépôts de carburant et analogues.

5 44. – Application des complexes selon l'une quelconque des
revendications 1 à 32 ou du procédé selon l'une quelconque des
revendications 33 à 40 au dépôt d'un revêtement sur les surfaces
couvrantes de toute nature, comme des toitures de grandes surfaces,
entrepôts et bâtiments analogues, les toits de parkings et les terrasses de
10 tous ordres et de toutes dimensions, y compris les terrasses des maisons
individuelles.

15 45. – Conduits, pipelines et surfaces couvrantes **caractérisées**
en ce qu'elles comportent au moins un revêtement déposé selon la
revendication 42, 43 ou 44.

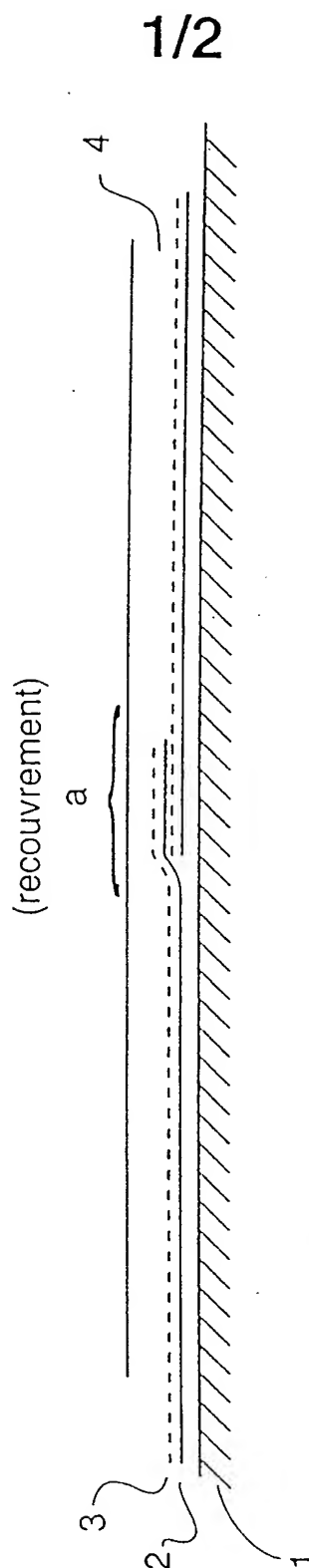


FIG. 1

2/2

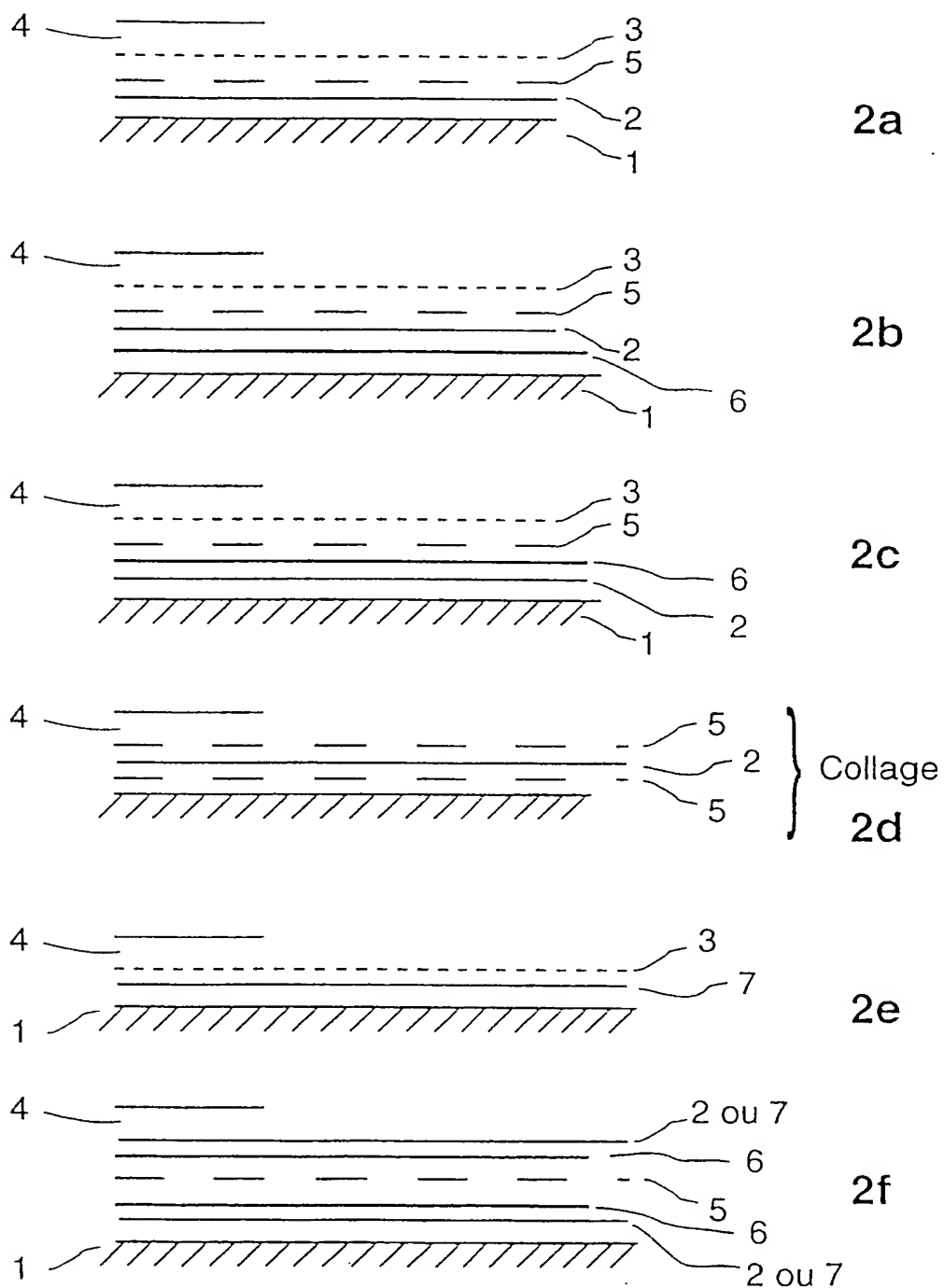


FIG. 2

INTERNATIONAL ARCH REPORT

Internal Application No

PCT/FR 99/01577

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E01D19/08 E04D7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E01D E04D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 464 333 A (SMAC ACIEROID) 6 March 1981 (1981-03-06) the whole document ---	1,4,7,9, 33,38,41
A	DE 38 10 300 A (DISBON) 12 October 1989 (1989-10-12) the whole document ---	1,3-5, 33,38,41
A	DE 24 38 901 A (KUNZ) 26 February 1976 (1976-02-26) the whole document ---	1-5,33, 38,41
A	US 4 151 025 A (JACOBS) 24 April 1979 (1979-04-24) the whole document ---	1,3-5, 33,38,41
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 September 1999

Date of mailing of the international search report

22/09/1999

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dijkstra, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 99/01577

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 038 933 A (DYNAMIT NOBEL) 4 November 1981 (1981-11-04) the whole document ----	1,6,33, 38,41
A	EP 0 178 345 A (DEUTSCHE ASPHALT) 23 April 1986 (1986-04-23) page 4, line 17 -page 6, line 16; claims 1-4 -----	1,33,38, 41

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 99/01577

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2464333	A	06-03-1981	NONE	
DE 3810300	A	12-10-1989	NONE	
DE 2438901	A	26-02-1976	CH 592208 A	14-10-1977
US 4151025	A	24-04-1979	NONE	
EP 38933	A	04-11-1981	DE 3016055 A AT 13704 T	29-10-1981 15-06-1985
EP 178345	A	23-04-1986	AT 41038 T	15-03-1989

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Internationale No
PCT/FR 99/01577

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 E01D19/08 E04D7/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 E01D E04D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 464 333 A (SMAC ACIEROID) 6 mars 1981 (1981-03-06) le document en entier ---	1, 4, 7, 9, 33, 38, 41
A	DE 38 10 300 A (DISBON) 12 octobre 1989 (1989-10-12) le document en entier ---	1, 3-5, 33, 38, 41
A	DE 24 38 901 A (KUNZ) 26 février 1976 (1976-02-26) le document en entier ---	1-5, 33, 38, 41
A	US 4 151 025 A (JACOBS) 24 avril 1979 (1979-04-24) le document en entier ---	1, 3-5, 33, 38, 41
	--- -/-	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 septembre 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/09/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Dijkstra, G

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 99/01577

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 038 933 A (DYNAMIT NOBEL) 4 novembre 1981 (1981-11-04) le document en entier ---	1, 6, 33, 38, 41
A	EP 0 178 345 A (DEUTSCHE ASPHALT) 23 avril 1986 (1986-04-23) page 4, ligne 17 -page 6, ligne 16; revendications 1-4 -----	1, 33, 38, 41

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

internationale No

PCT/FR 99/01577

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2464333	A	06-03-1981	AUCUN	
DE 3810300	A	12-10-1989	AUCUN	
DE 2438901	A	26-02-1976	CH 592208 A	14-10-1977
US 4151025	A	24-04-1979	AUCUN	
EP 38933	A	04-11-1981	DE 3016055 A AT 13704 T	29-10-1981 15-06-1985
EP 178345	A	23-04-1986	AT 41038 T	15-03-1989

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)